

高雄市立鼓山高中 109 學年度第二學期第二次段考《高三》化學科試題卷暨答案卷

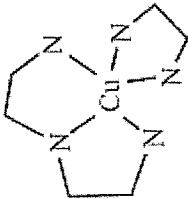
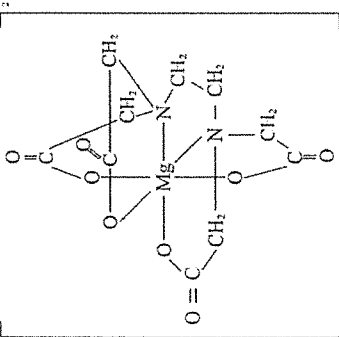
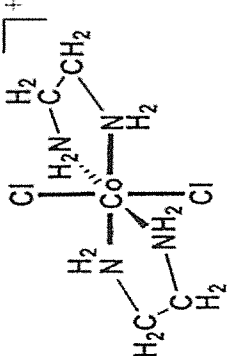
考試說明：請將答案直接寫於格子中，未寫於格子中不予計分，未寫班級姓名座號扣 5 分。

考試範圍：Ch6-3~7(全) _____ 年 _____ 班 _____ 號 姓名 _____

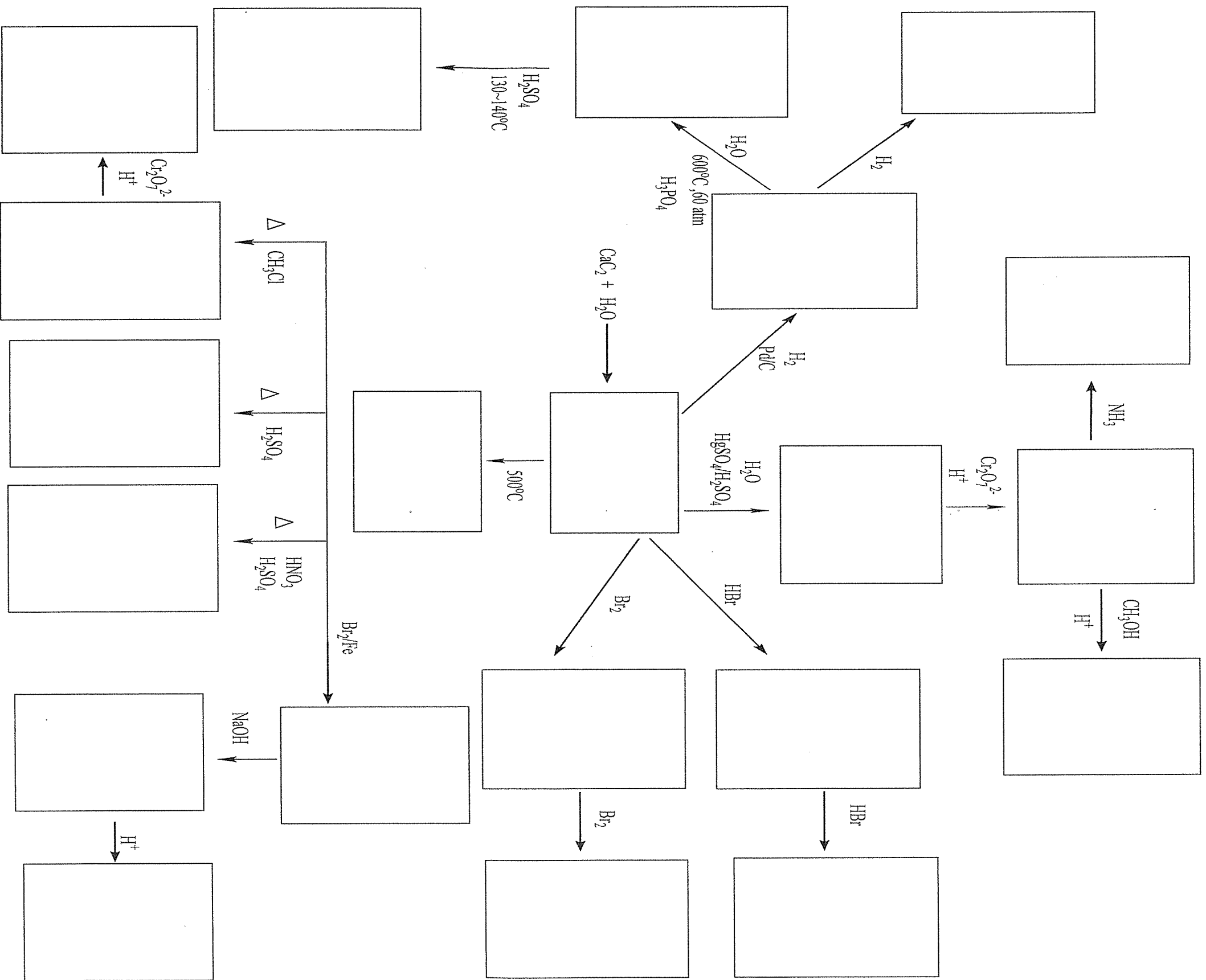
(滿分 117)

一、填充題：(每格 2 分，共 27 格，總分 54 分)

錯合物	中心粒子(請標示價數)	配位子數目	配位數
$[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$			
$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$			
$[\text{Cr}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$			
$\text{Na}[\text{Co}(\text{EDTA})]$			
$[\text{Ni}(\text{CO})_4]$			
$[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{SO}_4$			

錯合物	中心粒子(無須標示價數)	配位子數目	配位數
			
			
			

二、有機反應填充題：(每格皆為有機物，每格 3 分，共 21 格，總分 63 分，請在空格中直接畫出有機物的結構式。)



*答案直接畫記在答案卡上並繳回

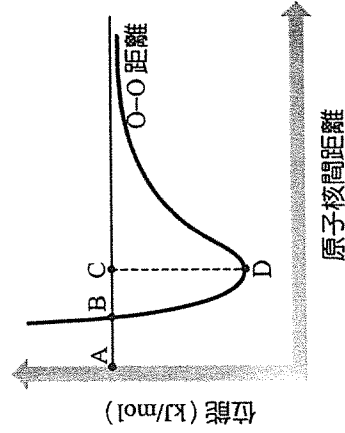
科目代號：007

班級： 姓名： 座號：

一、單一選擇題：48%

1. 右圖表示氧分子 (O_2) 的位能隨其氧原子間距離變化的關係圖。下列對於氧分子的敘述，何者正確？

- (A) O_2 鍵長等於 AB (B) O_2 的鍵能大小等於 CD (C) $O-O$ 間距離為 AC 時，氧原子間的引力小於斥力 (D) $O-O$ 間距離為 AB 時，氧原子間的引力等於斥力 (E) $O-O$ 間距離小於 AC 時，氧原子間的斥力隨距離的減少而變小

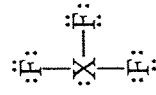


2. 已知 H_2 、 O_2 及 N_2 的鍵能分別為 103.4、116.8 及 224.5 kcal/mol，試問下列何者可能是影響三者鍵能大小關係的主要因素？(A) 核電荷 (B) 鍵長 (C) 鍵數 (D) 分子量
3. 下列有關化合物 $H_2C=N-OH$ 的鍵結及結構的敘述，何者正確？(A) 此化合物為一平面分子 (B) 具有 3 對孤對電子 (C) 其 $N-O-H$ 之鍵角為 180° (D) 碳原子用 sp^2 混成軌域鍵結，氮原子用 sp 混成軌域鍵結。
4. 下列有關金屬結構或性質的敘述，何者比較正確？(A) 金屬陽離子與電子海之間的作用力為離子鍵 (B) 金屬晶體形成時，因失去價電子的金屬陽離子之間斥力較大，所以金屬不可能形成巨大結構 (C) 金屬易失去外層價電子而形成陽離子 (D) 金屬可以導電，所以為電解質
5. 下列各組分子中，哪一組分子具有相同的形狀且均為極性分子？(A) PF_3 、 P_4 (B) CCl_4 、 SiF_4 (C) $CHCl_3$ 、 CH_3Cl (D) BF_3 、 SO_3 。
6. 下列何種化學鍵形成的物質必為化合物？(A) 只有金屬鍵 (B) 金屬鍵或共價鍵 (C) 只有離子鍵 (D) 只有共價鍵
7. 下表顯示四種物質 W、X、Y 及 Z 在不同狀態下的導電能力：

物質	固態	液態	水溶液
W	x	✓	✓
X	x	x	✓
Y	x	x	x
Z	✓	✓	不溶於水

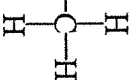
(表中的 ✓ 和 x 分別代表「能導電」和「不能導電」) 試問表中哪種物質可能是氯化鈉？

- (A) W (B) X (C) Y (D) Z
8. 下列哪一組物質全部都是由共價鍵所形成的分子？(A) NO 、 HBr 、 $NaOH$ (B) CO_2 、 NH_3 、 Cl_2 (C) Na_2SO_4 、 H_2O_2 、 CH_4 (D) CO_2 、 $BaCl_2$ 、 NH_4Cl
9. 下列各組，哪一組電子組態不相同？(A) Na^+ 、 Mg^{2+} (B) Cr 、 Co^{3+} (C) S^{2-} 、 Cl^- (D) Cu^+ 、 Zn^{2+} 。
10. 已知 X 為一種主族元素，其氟化物的路易斯結構可表示如右：試問 X 元素可能為下列何元素？(A) N (B) C (C) S (D) O



11. 下列哪一物質同時包含共價鍵與離子鍵？(A) HBr (B) NH_3 (C) Na_2SO_4 (D) $BaCl_2$
12. 原子序為 17 的元素，最容易與下列哪一種原子序的元素形成離子化合物？(A) 1 (B) 2 (C) 6 (D) 11
13. 下列與電負度相關的敘述，何者錯誤？(A) 一般來說金屬的電負度較低 (B) 當電負度相差不大時，容易形成共價鍵 (C) 同族元素的原子序愈大，電負度愈小 (D) 科學家實測得到氟的電負度為 4.0。
14. 下列化合物中，哪一個分子具有最多的孤電子對？(A) HCl (B) CO_2 (C) NH_3 (D) C_2H_6 (E) H_2S 。
15. 下列化合物或離子中，哪一個中心原子的混成軌域與其他不同？(A) CH_4 (B) NH_3 (C) H_2O (D) BF_3 。
16. 下列化合物或離子中，哪一個中心原子的孤電子對最多？(A) CF_4 (B) NF_3 (C) F_2O (D) BF_3 。

二、多重選擇題：42%

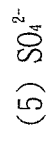
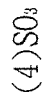
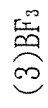
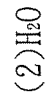
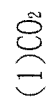
- 下列有關極性共價鍵與分子極性的敘述，何者正確？ (A)雙原子分子中，兩原子的電負度差愈大，電偶極就愈大
(B)共價鍵的偶極矩主要是因鍵結電子對在兩鍵結原子間分布不均所致 (C)極性共價鍵的電子對，較靠近電負度較大的原子 (D) HCl 分子中，電偶極的向量由氫原子指向氯原子 (E)分子內含有極性共價鍵必為極性分子
- 從原子或離子移去一個電子所需的能量大小次序，下列哪幾組正確？(A)H > He > Li (B)Li > Be > B
(C)Li⁺ > Na⁺ > K⁺ (D)O²⁺ > O⁺ > 0 (E)Al³⁺ > Mg²⁺ > Na⁺。
- 下列化合物何者具有極性共價鍵？(A) H₂O (B) NH₃ (C) CCl₄ (D) HCl (E) BF₃
- 下列有關分子或離子的形狀，何者正確？(A) NO₂ (直線形) (B) SF₂ (彎曲形) (C) NH₄⁺ (正四面體)
(D) SbH₃ (角錐形) (E) BF₃ (平面三角形)
- 下列為已知四種純物質的特性：
甲：有黃色光澤固體，具有導電性 乙：有刺激味，液態時不會導電，但若為水溶液狀態，則可導電
丙：白色固體，不導電，熔點 772 °C，熔融狀態可導電 丁：紅色固體，具有刺激臭味，熔點為 171 °C
試以上述物質的特性，選出下列正確敘述者：(A) 甲與丙為離子固體 (B)丙為離子固體 (C) 甲為金屬晶體 (D) 乙與丙為分子化合物 (E) 乙與丁為分子化合物
- 下列分子的路易斯結構式，哪些不符合八隅體法則？ (A)NO (B)NF₃ (C)BCl₃ (D)BeF₂ (E)CCl₄。
- 下列五組分子中，哪幾組的中心原子具有相同的混成軌域？(A)NH₃, BF₃ (B)NH₃, P₄ (C)CO₂, BeF₂ (D)CS₂, OF₂ (E)C₂H₄, C₂H₂。
- 下列有關 SO₂、SO₃、SO₄²⁻ 鍵長的比較，何者正確？(A)SO₂ > SO₃ > SO₄²⁻ (B)SO₄²⁻ > SO₃ > SO₂ (C)SO₃ > SO₂ > SO₄²⁻
(D)SO₂ > SO₄²⁻ > SO₃。
- 下列離子及分子的敘述，哪些正確？ (A)水合的質子 H₃O⁺，最安定的形狀為三角錐形 (B)因為 CO₂ 為直線形，所以 CO₃²⁻ 為不對稱的 T 形 (C) NH₄⁺ 與 BF₄⁻ 皆為四面體形狀 (D)臭氧的形狀為直線形 (E)因為 SF₆ 為安定的分子，所以與硫同族的氧，也可形成 OF₆ 的分子，安定存在。
- 下列有關 σ 與 π 鍵的敘述，哪些正確？ (A)σ 鍵可存於單鍵或多鍵中 (B)兩個原子之間只能形成 1 個 π 鍵 (C)σ 鍵可由原子軌域，以頭對頭重疊形成 (D)π 鍵由 2 個 p 軌域平行重疊而成，在核間軸的電子雲密度為零
(E)HCl 的 σ 鍵屬於 σ_{sp³}。
- 下列有關鍵角大小的比較，哪些正確？(A)H₂O > NH₃ > CH₄ (B)SO₄²⁻ > SO₃²⁻ > SO₃ > SO₂ (C)BF₃ > CF₄ > NF₃
(D)CO₂ > BF₃ > CH₄ (E)NH₃ > BF₃。
- 下列分子或離子的結構中，哪些具有極性共價鍵，但其分子電偶極卻為零（即非極性分子）？(A)HCN (B)NO₂ (C)Cl₂
(D)SO₂ (E)反二氯乙烯。
- 下列分子的路易斯結構，何者是錯誤的？
(A)甲烷： (B)氟： (C)氮： (D)氧： (E)水：
- 下列有關共價網狀晶體之敘述，何者正確？(A)金剛石為二度空間的網狀晶體 (B)金剛石為目前已知硬度最大的物質
(C)金剛石因共同的電子對無法自由移動，是標準的絕緣體 (D)石墨為三度空間的網狀固體 (E)石墨因碳-碳間雙鍵上的電子可自由移動而具有導電性

班級：

姓名：

座號：

三、非選擇題：請劃出以下分子的結構圖並指出其中心原子的混成軌域：每小題 4 分



高雄市立鼓山高中 109 學年度第二學期高一基礎化學第二次段考試卷

選擇題答案直接畫記在答案卡上

科目代號：007

一、單選題(20 題 每題 3 分 共 60 分)

- 下列有關化學式的敘述，何者正確？ (A)示性式相同的化合物，其分子式未必相同 (B)實驗式相同的高分子化合物，其分子量也相同 (C)結構式表示分子中原子間結合的情形，但未必顯示分子的立體形狀 (D)分子式表示組成分子的原子種類和數目，但未必能據以獲知其分子量 (E)分子式相同，示性式也必相同。
- 以下何者不是實驗式？(A)CO₂ (B)C₂H₂ (C)NaCl (D)Au。
- 化學反應式完成平衡後，CuFeS₂ + O₂ → CuS + Fe₂O₃ + SO₂ 其係數最簡單整數之和為 (A)18 (B)19 (C)20 (D)21
- 銅片與稀硝酸加熱產生硝酸銅、一氧化氮與水，反應式如下： $a\text{Cu}_{(s)} + b\text{HNO}_{3(aq)} \rightarrow c\text{Cu}(\text{NO}_3)_{2(aq)} + d\text{NO}_{(g)} + e\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ ，當反應式完成平衡時， $a+b+c+d+e$ 之值最小為何？ (A)10 (B)16 (C)20 (D)23 (E)26。
- 針對物質的狀態表示方法中，下列哪一項正確？ (A)固態—(g) (B)氣態—(s) (C)液態—(l) (D)水溶液—(a/c)。
- 下列物質只能用實驗式表示？(A)氯化鉀 (B)乙烯 (C)乙炔 (D)苯。
- 1.6g 的 CH₄ 在空氣中完全燃燒，則可生成 CO₂ 多少克？(A)0.1 (B)4.4 (C)0.44 (D)2.2。
- 下列何者是離子化合物的特性？(A)其液態或水溶液可以導電 (B)具有極佳的延展性 (C)其分子熔沸點較共價小分子低 (D)大多由非金屬元素所形成。
- 甲、乙、丙三者其原子序分別為 8、9、11 則哪兩者形成化合物時其電子符合八隅體？(A)甲乙 (B)甲丙 (C)乙丙 (D)以上皆可。
- 下列物質何者只有共價鍵存在？(A)HF (B)NH₄NO₃ (C)KCl (D)NaNO₃。
- 下列和性質不是共價鍵所形成物質的特性？(A)其液態可以導電 (B)通常不具延展性 (C)其分子熔沸點較離子化合物低 (D)大多由非金屬元素所形成。
- 甲、乙、丙、丁其價電子分別為 2、4、6、8 則哪兩者最易形成分子化合物？(A)甲丁 (B)乙丙 (C)乙丁 (D)丙丁。
- 將 60 g 的果糖 (C₆H₁₂O₆) 完全燃燒後，可得到多少克的水？(A) 9 (B) 18 (C) 27 (D) 36。
- 氧的元素符號是 O，水的分子式是 H₂O。下列哪一個是雙氧水（過氧化氫）的分子式？(A) O₂ - H₂O (B) H₂O₃ (C) HO₂ (D) H₂O₂ (E) H₃O₂。
- $a\text{NH}_3 + b\text{O}_2 \longrightarrow c\text{N}_2 + d\text{H}_2\text{O}$ ，最簡的整數係數中 $a+b+c+d=?$ (A)11 (B)13 (C)14 (D)15。
- 下列關於水(H₂O)的敘述，何者錯誤？(A) 水分子由一個氧原子和兩個氫原子所構成 (B) H₂O 這種化學式的表示法稱為分子式 (C) 氫與氧以共價鍵結合 (D) 在水分子中共有三對孤對電子。
- $a\text{Cu}_{(s)} + b\text{HNO}_{3(aq)} \rightarrow c\text{Cu}(\text{NO}_3)_{2(aq)} + d\text{NO}_{2(g)} + e\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ ，當反應式完成平衡時，其係數皆為最小整數，則以下何者正確？ (A)a=3 (B) b=8 (C) c=1 (D) d=4。
- $a\text{MnO}_4^- + b\text{Fe}^{2+} + c\text{H}^+ \rightarrow d\text{Mn}^{2+} + e\text{Fe}^{3+} + f\text{H}_2\text{O}$ ，當反應式完成平衡時，其係數皆為最小整數，則以下何者正確？(A)a=1 (B) b=8 (C) c=16 (D) d=2。
- 化學反應式中的係數，代表什麼意義？ (A)反應完成後，反應物和生成物間的莫耳數比(B)反應進行前，反應物和生成物間的莫耳數關係(C)反應達平衡時，反應物和生成物間的莫耳數關係(D)反應時，反應物消耗的莫耳數和產物間的莫耳數關係
- 已知 X mol 正丁烷(C₄H₁₀)完全燃燒可得到 Y mol 二氧化碳，則下列有關 X 與 Y 之間的關係，何者正確？ (A)Y=2X (B)Y=3X (C)Y=4X (D)Y=5X

二、多選題 (10 題 每題 4 分 共 40 分)

1. 44g 的 C_3H_8 在空氣中完全燃燒，則下列者正確？ (A) 產生 CO_2 有 2 莫爾 (B) 產生 H_2O 有 72 克 (C) 產生 H_2O 有 2 莫爾

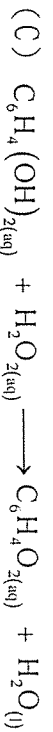
(D) 產生 CO_2 有 132 克 (E) 消耗 O_2 有 160 克

2. 下列化合物，何組為同分異構物？ (A) C_2H_5OH 與 CH_3OCH_3 (B) C_{60} 與 C (石墨) (C) $CH_3CH_2CH_2OH$ 與 $CH_3CH_2OCH_3$

(D) CH_3CH_2CHO 與 CH_3COCH_3 (E) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ 與 $CH_3CH(CH_3)CH_2OH$ 。

3. 下列化學式，何者僅以簡式表示？ (A) 水(H_2O) (B) 醋酸(CH_3COOH) (C) 氯化鉀(KCl) (D) 鋅金屬(Zn)
(E) 鑽石(C)

4. 將下列反應式平衡後，若平衡係數皆取最簡單整數，則哪些反應式左邊的平衡係數總和比右邊的平衡係數總和少 2？



5. 尿素($NH_2)_2CO$ (分子量=60) 是工業上重要的化學原料，也可作為農作物的肥料成分。由氮與二氧化碳反應可得尿素和水，若在高壓反應容器內加入 34 克氮 (分子量=17) 與 66 克二氧化碳 (分子量=44)，假設氮與二氧化碳完全反應後，則下列有關此反應化學計量的敘述，哪幾項是正確的？ (A) 平衡的化學反應式是 $NH_{3(g)} + CO_{2(g)} \rightarrow (NH_2)_2CO_{(s)} + H_2O_{(l)}$ (B) 剩餘

8. 5 克的氮未反應 (C) 剩餘 22 克的二氧化碳未反應 (D) 生成 60 克的尿素 (E) 生成 18 克的水

6. 下列有關 NH_4Cl 、 Na_2SO_4 和 $NaCl$ 三種化合物的敘述，哪些正確？ (A) $NaCl$ 為離子化合物 (B) NH_4Cl 為分子化合物 (C) Na_2SO_4 為離子化合物 (D) NH_4Cl 中的氮原子與氫原子之間以共價鍵鍵結 (E) Na_2SO_4 中的硫原子與氧原子之間以離子鍵鍵結。

7. 下列有關金屬的敘述，哪些正確？ (A) 金屬晶體能導電是由於有自由電子 (B) 金屬原子的層面可以滑動，因此具有延展性及展性 (C) 升高溫度時，電子的運動速率增加，導電性也隨之增加 (D) 常溫常壓下，液態金屬元素為 Hg (E) 合金是兩種或兩種以上金屬元素組成，金屬和非金屬元素無法組成合金

8. $a MnO_4^- + b C_2O_4^{2-} + c H^+ \rightarrow d Mn^{2+} + e CO_2 + f H_2O$ 當反應式完成平衡時，其係數皆為最小整數，則以下何者正確？
(A) $a=2$ (B) $b=5$ (C) $c=8$ (D) $d=1$ (E) $e=5$ 。

9. 下列哪些化學式是正確的？ (A) 氯化鎂： $MgCl$ (B) 硫化銀： AgS (C) 硫酸銅： $CuSO_4$ (D) 金剛石： C_2
(E) 醋酸鉀： KCH_3COO

10. 下列哪些具有相同的價電子數目？ (A) He (B) Ne (C) Ar (D) Kr (E) Xe